

AUSLEGESCHRIFT 1 104 019

V 17230 VIIIb/21c

ANMELDETAG: 11. SEPTEMBER 1959

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

6. APRIL 1961

1

Die Erfindung betrifft eine Lichtbogenlöschkammer für elektrische Leistungsschalter, die oberhalb der Stromunterbrechungsstelle senkrecht zur Lichtbogenachse durch aus gut wärmeleitendem Material bestehende Löschbleche unterteilt und in zwei gegenüberliegenden Seitenwänden mit quer zu den Löschblechen und isoliert von diesen angeordneten Blasblechen zur Erzeugung eines magnetischen Querfeldes durch den Lichtbogen versehen ist.

Es sind die verschiedensten Anordnungen und zusätzliche Einrichtungen an Lichtbogenlöschkammern bekanntgeworden, die danach streben, den Lichtbogen beim Öffnen der Schalterkontakte nach oben in den Bereich der Löschbleche zu ziehen, ihn dabei zu teilen und schnellstens zu löschen. Der Lichtbogen bzw. die Lichtbogengase schlagen dabei aus der oberen, ganz oder teilweise offenen Löschkammer heraus. Diesem Vorgang wird häufig durch Verlängerung der Löschkammern oder durch zusätzliche aufgesetzte Funkenkammern od. dgl. begegnet, wobei jedoch die Ausmaße des Schalters wesentlich vergrößert werden.

Auch ist eine Löschkammer mit Blasspule bekannt, bei der eine Beschleunigung der Lichtbogenbewegung durch eine im Querschnitt düsenförmig ausgestaltete Löschkammer erreicht werden soll. Der Lichtbogen wird zwischen Löschbleche gedrückt, danach geteilt und in zwei seitliche Expansionskammern geleitet, die ihn dann aber oben nach außen führen.

Um jedoch eine größere Anzahl von Leistungsschaltern übereinander anordnen zu können, wie es beispielsweise in Tresor-Schaltanlagen gefordert wird, muß der über den Lichtbogenkammern befindliche Raum möglichst klein gehalten und das Austreten des Lichtbogens nach oben überhaupt vermieden werden. Die Erfindung löst diese Aufgabe für Lichtbogenlöschkammern der obengenannten Art dadurch, daß die Löschbleche obenauf, in derselben Ebene verlaufend, mit magnetischen Blechen versehen sind, die den Blasblechen magnetischen Rückschluß geben und damit die Aufwärtsbewegung des Lichtbogens und dessen Durchtritt zwischen ihnen beschleunigen, und daß weiter die Löschkammer oben mit einem Deckel abgeschlossen ist, der den nach oben getriebenen Lichtbogen bzw. dessen Gase teilt und erst nach beiden Seiten und dann nach unten umlenkt.

Es sind zwar schon Löschbleche mit U-förmig herumgelegten Magnetblechen bekannt, die den Lichtbogen durch ihr magnetisches Feld seitwärts zwischen die Löschbleche ziehen, doch fehlen hierbei die den magnetischen Rückschluß gebenden Blasbleche. Durch die seitliche Anordnung der Bleche fehlt auch die angestrebte Aufwärtsbewegung und außerdem gänzlich die Umlenkung des Lichtbogens nach unten. Nach der Erfindung hingegen bilden die Blasbleche und die auf

Lichtbogenlöschkammer für elektrische Leistungsschalter

Anmelder:

Continental Elektroindustrie
Aktiengesellschaft Voigt & Haeffner,
Frankfurt/M., Hanauer Landstr. 142-172

Hans Kummer, Frankfurt/M.,
ist als Erfinder genannt worden

2

die Löschbleche aufgesetzten magnetischen Bleche ein U-förmig geschlossenes, nach unten offenes Magnet-system, welches den auftretenden Lichtbogen in seine U-Form hinein nach oben saugt, wobei gleichzeitig durch die unter den magnetischen Blechen liegenden Löschbleche aus gut wärmeleitendem Material, hauptsächlich Kupfer, eine Abkühlung und Unterteilung in einzelne Lichtbögen eintritt. Die senkrecht stehenden aneinandergereihten magnetischen Bleche, die den magnetischen Rückschluß zu den Blasblechen geben, haben einen so großen Gesamtquerschnitt, daß der magnetische Fluß nicht verringert wird, wie es bei den bisher bekannten mit Durchlaßöffnungen für die Lichtbogengase versehenen, horizontal liegenden Flachblechen als magnetische Brücke der Fall ist.

Der Deckel oben in der Löschkammer ist zweckmäßig auf seiner Innenseite mit einem Mittelsteg und mit sich nach beiden Seiten erstreckenden Wölbungen ausgebildet, wodurch im oberen Teil der Lichtbogenlöschkammer ein Gasumlenkraum zur Führung des Lichtbogens bzw. der Gase seitwärts und nach unten entsteht. Dabei ist es besonders vorteilhaft, den Deckel gleich als Kappe auszubilden, wobei zwei gegenüberliegende Seitenwände gleichzeitig die nach unten gerichteten Gasaustrittsöffnungen bilden.

Weiterhin können in dem Deckel Gaskanäle vorgesehen sein, die vom Mittelteil nach den Seiten des Deckels führen und in die nach unten gerichteten seitlichen Gasaustrittsöffnungen der Löschkammer münden. Diese Gaskanäle, deren Querschnitt wesentlich kleiner als der Querschnitt der nach den beiden Seiten und nach unten gerichteten Austrittsöffnungen ist, bewirken eine Beschleunigung der durch sie hindurchtretenden Gase, so daß in den nach unten gerichteten

seitlichen Gasaustrittsöffnungen eine Sogwirkung nach dem Prinzip der Gasstrahlpumpe eintritt, wodurch wiederum die durch die breiten Gasaustrittsöffnungen gedrückten Lichtbogengase zusätzlich beschleunigt werden. Die Gaskanäle werden zweckmäßig durch unter dem Deckel in den Gasumlenkraum eingesetzte, mit Rippen versehene Brücken gebildet, die damit den Lichtbogengasstrom in eine Anzahl von ungleich großen, nach seitwärts gerichteten Teilströmen teilen.

Auch der Gasumlenkraum ist zweckmäßigerweise durch Zwischenwände unterteilt, und zwar in größeren Abständen als der darunterliegende Löschkammerraum durch seine Löschbleche unterteilt ist. Die Zwischenwände des Gasumlenkraumes bestehen am besten aus Rippen, die an der Unterseite der Brücken vorgesehen sind. Auch die nach unten gerichteten Gasaustrittsöffnungen sind durch Längswände unterteilt und am unteren Ende mit Schutzsieben abgeschlossen.

Zur besseren Verteilung des Lichtbogens bzw. dessen Gastromes im Gasumlenkraum ist es zweckmäßig, zwischen dem Gasumlenkraum und dem darunterliegenden Löschkammerraum ein Verteilungssieb anzubringen, dessen Öffnungen der jeweiligen Schaltleistung bzw. Lichtbogenbildung angepaßt sind. Damit wird auch wirkungsvoll verhindert, daß die sehr beschleunigten Lichtbogengase aus den nach unten gerichteten seitlichen Gasaustrittsöffnungen heraus schlagen.

Die magnetische Wirkung und die konstruktive Ausbildung des Gasumlenkraumes der Löschkammer erzielen eine beschleunigte Aufwärtsbewegung des Lichtbogens und Umlenkung desselben nach unten, wodurch eine äußerst wirksame und schnelle Löschung des Lichtbogens und das Austreten der Lichtbogengase nach oben vermieden wird. Trotzdem kann dabei die Löschkammer klein und gedrungen gehalten werden, und es können mehrere Leistungsschalter ohne irgendwelchen Nachteil direkt aufeinander aufgebaut werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Bild 1 zeigt einen Leistungsschalter mit Lichtbogenlöschkammer im Längsschnitt I-I und teilweise im Längsschnitt Ib-Ib des Bildes 2,

Bild 2 eine Lichtbogenlöschkammer im Schnitt II-II nach Bild 1 und

Bild 3 das U-förmige magnetische System der Löschkammer in perspektivischer Ansicht.

Der feste Schaltkontakt 1 und der bewegliche Schaltkontakt 2 liegen in der Schaltkammer 3, deren Seitenwände 4 in üblicher Weise magnetische Blasbleche 5 enthalten. Über der Schaltkammer 3 liegt die Lichtbogenlöschkammer 6, die durch Löschbleche 7 mit darüberliegenden magnetischen Blechen 8 in Einzelkammern unterteilt ist. Zwei sich an den Stirnseiten der Löschbleche gegenüberliegende Seitenwände 9 der Löschkammer 6 enthalten Blasbleche 10, die gegenüber den Löschblechen 7 und 8 durch eine Kunststoffolie 11 elektrisch isoliert sind. Die Löschbleche werden durch mit Nuten versehenen oder dazwischenliegenden Isolatoren 12 im Abstand voneinander gehalten. Das Isolationsmaterial der Schalt- und Löschkammer ist in üblicher Weise lichtbogenfest.

Die Löschkammer 6 ist oben durch einen Deckel 13 abgedeckt, der durch nach unten verlängerte, über die Seitenwände 9 der Löschkammer reichende Seitenwände 14 als Kappe ausgebildet ist. An seiner Innenseite besitzt der Deckel einen Mittelsteg 15 mit Druckausgleichsöffnungen 16 und zwei sich nach beiden Seiten erstreckende Wölbungen 17. Zwei sich gegenüberliegende Seitenwände 14 bilden mit der Wand 9 der

Löschkammer 6 nach unten gerichtete Austrittsöffnungen 18, die unten durch je ein Schutzsieb 19 abgeschlossen sind. Der Deckel ist seitwärts durch bekannte Mittel an der Löschkammer befestigt.

Durch zwischen Deckel 13 und Löschkammerwand 9 zu beiden Seiten des Mittelsteges 15 eingesetzte Brücken 20, die mit Rippen 21 und 22 versehen sind, wird der Gasumlenkraum 23 beiderseits unterteilt. Neben den nach den Seiten und nach unten gerichteten Gasaustrittsöffnungen 18 entstehen Gaskanäle 24, die vom Mittelteil des Deckels 13 nach den Seiten führen und in die nach unten gerichteten seitlichen Gasaustrittsöffnungen 18 der Löschkammer münden. Dadurch wird der Lichtbogengasstrom in eine Anzahl von ungleich großen, nach seitwärts und unten gerichteten Teilströmen geteilt, die einmal durch die Gasaustrittsöffnungen 18, das andere Mal durch die kleineren Gaskanäle 24 durchtreten. Aus Bild 1, rechts oben (Schnitt I-I nach Bild 2), ist dieses klar zu ersehen.

Zwischen dem Gasumlenkraum 23 und dem darunterliegenden Löschkammerraum 6 ist ein Verteilungssieb 25 mit Gasdurchtrittsöffnungen 26 angebracht. Um Gasstauungen unterhalb des Verteilungssiebes 25 auszugleichen, sind die Löschbleche 7 an ihren oberen Ecken abwechselnd einmal auf der linken Seite, das andere Mal auf der rechten Seite mit Öffnungen versehen.

Die Art der Abkühlung, Löschung und Umlenkung des Lichtbogens ist aus dem dargestellten Beispiel der Lichtbogenlöschkammer ohne weiteres zu entnehmen. Der zwischen den sich öffnenden Kontakten 1, 2 entstehende Lichtbogen wird durch die Blasbleche 5 nach oben getrieben, teilt sich und kühlt sich durch die Löschbleche 7 und wird durch die U-förmige Ausbildung der Blasbleche 10 mit dem magnetischen Rückschluß der magnetischen Löschbleche 8 beschleunigt in den Gasumlenkraum 23 getrieben und dort erst nach beiden Seiten und dann nach unten in die seitlichen Gasaustrittsöffnungen 18 umgelenkt. Dabei erfährt er durch die Saugwirkung des aus den Gaskanälen 24 beschleunigt in die Gasaustrittsöffnungen 18 austretenden Gases nochmals eine, und zwar nach unten wirkende Beschleunigung.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Lichtbogenlöschkammer für elektrische Leistungsschalter, die oberhalb der Stromunterbrechungsstelle senkrecht zur Lichtbogenachse durch aus gut wärmeleitendem Material bestehende Löschbleche unterteilt und in zwei gegenüberliegenden Seitenwänden mit quer zu den Löschblechen und isoliert von diesen angeordneten Blasblechen zur Erzeugung eines magnetischen Quersfeldes durch den Lichtbogen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche obenauf, in derselben Ebene verlaufend, mit magnetischen Blechen versehen sind, die den Blasblechen magnetischen Rückschluß geben und damit die Aufwärtsbewegung des Lichtbogens und dessen Durchtritt zwischen ihnen beschleunigen, und daß die Löschkammer oben mit einem Deckel abgeschlossen ist, der den nach oben getriebenen Lichtbogen bzw. dessen Gase teilt und erst nach beiden Seiten und dann nach unten umlenkt.

2. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel der Gas-kammer auf seiner Innenseite mit einem Mittelsteg und sich nach beiden Seiten erstreckenden Wölbungen ausgebildet ist.

3. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel als Kappe ausgebildet ist und mit zwei gegenüberliegenden Seitenwänden gleichzeitig die nach unten gerichtete Gasaustrittsöffnung bildet.

4. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Deckel Gaskanäle vorgesehen sind, die vom Mittelteil nach den Seiten führen und in die nach unten gerichteten seitlichen Gasaustrittsöffnungen münden.

5. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaskanäle durch unter den Deckel in den Gasumlenkraum beiderseits des Mittelsteiges eingesetzte, mit Rippen versehene Brücken gebildet sind, die den Lichtbogengasstrom in eine Anzahl von ungleich großen nach seitwärts und unten gerichtete Teilströme teilen.

6. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasumlenkraum in größeren Abständen als der darunterliegende Löschkammerraum durch Zwischenwände unterteilt ist.

7. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwände des Gasumlenkraumes aus Rippen bestehen, die an der Unterseite der Brücken vorgesehen sind.

8. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die nach unten gerichteten Gasaustrittsöffnungen durch Längswände unterteilt sind.

9. Lichtbogenlöschkammer nach Anspruch 1, bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die nach unten gerichteten Gasaustrittsöffnungen am unteren Ende mit Schutzsieben abgeschlossen sind.

10. Lichtbogenlöschkammer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gasumlenkraum und dem darunterliegenden Löschkammerraum ein Verteilungssieb für den Lichtbogen bzw. dessen Gasstrom angebracht ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 602 543;
deutsche Auslegeschrift Nr. 1 054 140.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Bild 1

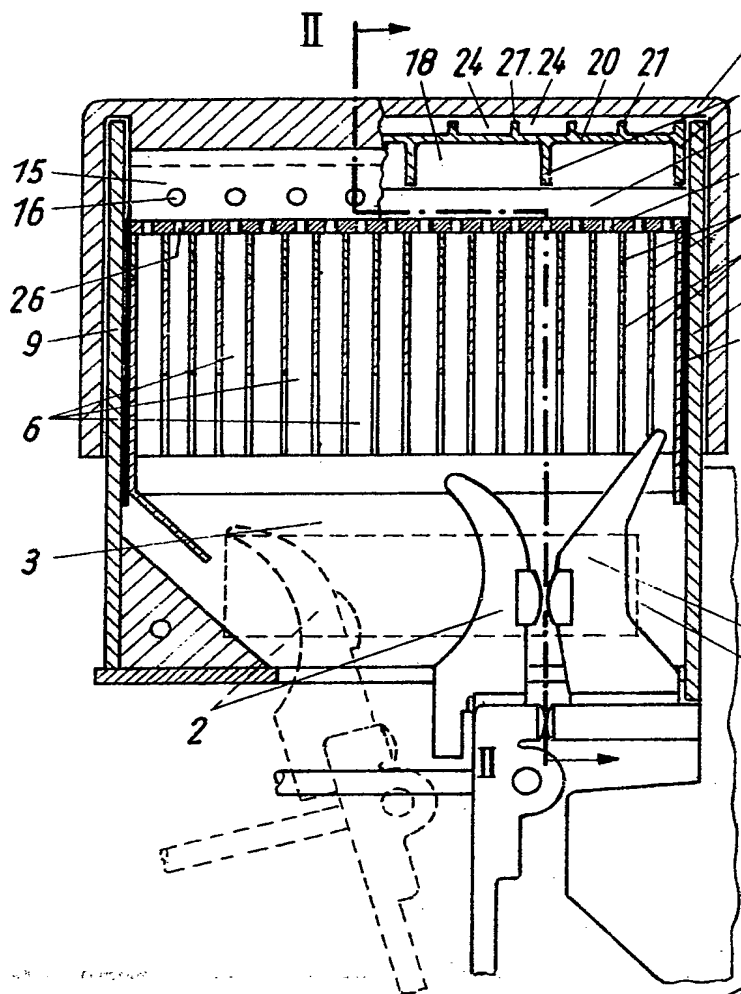


Bild 2

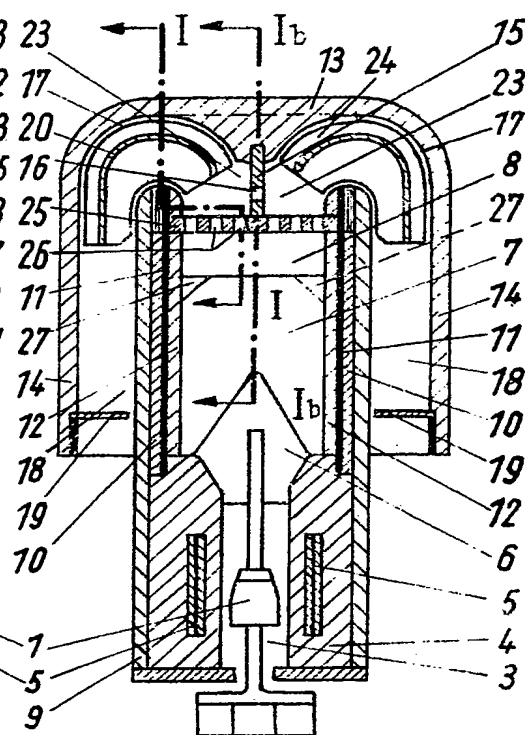


Bild 3

